

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 548 627 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92120708.0**

(51) Int. Cl. 5: **F16F 9/04**

(22) Anmeldetag: **04.12.92**

(30) Priorität: **21.12.91 DE 4142725**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.06.93 Patentblatt 93/26**

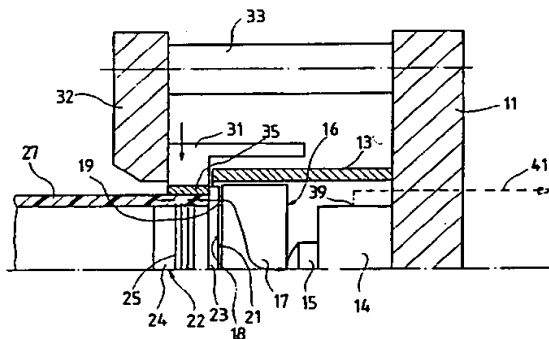
(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

(71) Anmelder: **CONTINENTAL  
AKTIENGESELLSCHAFT  
Vahrenwalder Strasse 9  
W-3000 Hannover 1(DE)**

(72) Erfinder: **Schlei, Günter  
Reichweinweg 59  
W-3000 Hannover 91(DE)  
Erfinder: Thurow, Gerhard  
Malchensbrücke 7B  
W-3008 Garbsen 1(DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur dichten Befestigung eines Schlauchstückes aus elastomerem Werkstoff an einem Anschlussteil.**

(57) Zur dichten Befestigung eines Schlauchstückes aus elastomerem Werkstoff, insbesondere von Schlauchrollbälgen für Luftfedern, an einem Anschlußteil schiebt man ein offenes Ende des Schlauchstückes auf das Anschlußteil auf. Ein metallischer Spannring wird das Schlauchstück umfassend in dessen aufgeschobenen Endbereich positioniert. Der Durchmesser des Spannringes wird durch radiales Zusammenpressen verkleinert und dadurch das Schlauchstück auf dem Anschlußteil dicht festgespannt. Um die Einspannung des Endabschnittes eines Schlauchstückes hinsichtlich ihrer Qualität zu erhöhen, wird während des radialen Zusammenpressens des Spannringes die beim radialen Einspannvorgang des Schlauchstückes am Anschlußteil auftretende Axialkraft erfaßt.



EP 0 548 627 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur dichten Befestigung eines Schlauchstückes aus elastomerem Werkstoff, insbesondere von Schlauchrollbälgen für Luftfedern, an einem Anschlußteil gemäß den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Für Luftfedern für PKW, Fahrerhäuser und Sitze werden im allgemeinen Schlauchrollbälge bevorzugt. Diese Schlauchrollbälge ähneln kurzen Schlauchstücken und sind an ihren Enden ohne Einspannwülste hergestellt. Ihre dichte Befestigung an den Anschlußteilen erfolgt mit im Durchmesser verpreßbaren metallischen Spannringen.

Aus der EP-B-0 110 805 sind eine Vorrichtung und ein Verfahren zum radialen Zusammenpressen eines metallischen Spannringes bekannt, wobei ein ringförmiges, aus Segmenten gebildetes Klemmelement um die aufnehmende Längsachse der Vorrichtung angeordnet ist und eine Reihe von Segmenten aufweist, die radial verschiebbar sind und bei einer entsprechenden von außen einwirkenden Kraft den Spannring in seinem Durchmesser radial plastisch verformen, so daß das vorher aufgesteckte Ende des Schlauchrollbalges auf dem Anschlußteil fest eingespannt wird.

Das radiale Zusammenpressen eines Spannringes hat sich im wesentlichen bewährt. Der Spannring wird durch dieses plastische, radiale Verformen fest auf den aufgeschobenen Schlauchrollbalg aufgebracht.

Ein zu starkes oder zu schwaches Pressen durch den Spannring auf den Endabschnitt des Schlauchrollbalges kann nachteilig sein, da es einerseits zu einer Beschädigung des elastomeren Werkstoffes und der Festigkeitsträgerlage oder andererseits auch zu einer nicht ausreichenden reibschlüssigen Verspannung des Schlauchrollbalges kommen kann. Diese schwankende Befestigungsqualität wird auch aufgrund unterschiedlicher Fertigungstoleranzen von Spannring und/oder Balgwand hervorgerufen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Einspannung des Endabschnittes eines Schlauchstückes zwischen Anschlußteil und Spannring hinsichtlich ihrer Qualität, d.h. der festen, aber die elastomere Balgwand nicht nachteilig beeinträchtigenden Einspannung, zu erhöhen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst.

Durch die radiale Spannkraft wird im Elastomer ein Fließvorgang erzeugt, der auch in axialer Richtung auf das Anschlußteil, das immer eine stirnseitige Anlagefläche für das Schlauchstück aufweist, wirkt. Diese beim Einspannvorgang auf das Anschlußteil wirkende Axialkraft kann als ein Maß für den unter dem Spannring herrschenden Druck interpretiert werden. Dadurch kann bewußt ein Über-

oder Unterschreiten des unter dem zusammengepreßten Spannring herrschenden Druckes vermieden werden und die Einspannung des Schlauchstückes in der notwendigen Qualität erzeugt werden. Diese Qualität ist bei weiteren Einspannvorgängen reproduzierbar.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung führt das Erreichen eines vorbestimmten Grenzwertes der erfaßten Axialkraft zur Beendigung des radialen Zusammenpressens des Spannringes. Wird ein festgelegter Grenzwert der erfaßten Axialkraft überschritten, kann beispielsweise ein motorischer Antrieb für die radiale Spannkraft abgeschaltet werden.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit den im Oberbegriff des Anspruchs 3 genannten Merkmalen. Die Vorrichtung ist durch eine an eine Stirnfläche des Anschlußteiles direkt oder indirekt anlegbare Druckmeßdose gekennzeichnet, deren Ausgang ein elektrisches Signal abgibt, das proportional zur beim Einspannvorgang am Anschlußteil auftretenden Axialkraft ist.

Bei dem Spannvorgang wird durch die radiale Spannkraft über das Elastomer eine Axialkraft auf das Anschlußteil wirksam, das an der Druckmeßdose liegt, die dadurch die Axialkraft als Druckkraft aufnehmen kann. Das proportionale elektrische Ausgangssignal der Druckmeßdose kann nun zur Begrenzung eines motorischen Antriebes der Spannsegmente, z.B. eines hydraulischen Antriebes, benutzt werden. Durch entsprechende Grenzwerteinstellungen kann die Vorrichtung für in ihrer Qualität reproduzierbare Einspannungen benutzt werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird in den Merkmalen des Anspruchs 4 gekennzeichnet. Die stirnseitige, flächige Anlage der Führungsscheibe an dem jeweiligen Anschlußstück ergibt eine gleichbleibend genaue Abnahme der auf das Anschlußteil wirkenden Axialkraft.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weist die an dem jeweiligen zu verspannenden Anschlußteil anliegende Stirnfläche der Führungsscheibe eine erhabene Kreisringfläche in der Nähe ihres Außenumfanges auf. Durch diese Ausbildung ist ein Kippen der aneinanderliegenden Flächen von Anschlußteil und Führungsscheibe vermieden, wodurch ein eindeutiges Abnehmen der Axialkraft gewährleistet wird.

Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein schematisches Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Eine hier nur ausschnittsweise und im Halbschnitt dargestellte Vorrichtung zur Verspannung von Schlauchrollbälgen an Anschlußteilen weist einen Querträger 11 auf, an dem ein hülsenförmiger Magnethalter 13 angebracht ist. In dem Magnethal-

ter 13 ist auf der selben Mittelachse eine Druckmeßdose 14 angeordnet, die am Gehäuse, in diesem Fall am Querträger 11 befestigt ist. Ein zentrisches Druckglied 15 der Druckmeßdose 14 liegt am Boden 16 einer runden Führungsscheibe 17 an, die relativ zur Druckmeßdose 14 axial verschiebbar ist.

Die entgegengesetzte Stirnfläche 18 der Führungsscheibe 17 weist eine flache, hervorstehende Kreisringfläche 19 auf, an der der Boden 21 eines axial liegenden Anschlußteiles 22, das eine Bordscheibe 23 und einen stützenförmigen Ansatz 24 aufweist, der mit radialen, dreieckförmigen, umlaufenden Vorsprüngen 25 versehen ist, anliegt.

Auf diesen stützenförmigen Ansatz 24 ist das eine offene Ende eines elastomeren Schlauchrollbalges 27 gesteckt. Im Bereich des stützenförmigen Ansatzes 24 sind um den Endabschnitt des Schlauchrollbalges 27 radial verschiebbare Spannsegmente 31 angeordnet, von denen hier nur ein Segment gezeigt ist. Die Spannsegmente 31 sind an einem kreisringförmigen Führungsteil 32 radial verschiebbar angeordnet, das über eine Traverse 33 mit dem Vorrichtungsgehäuse bzw. dem Querträger 11 verbunden ist.

Über dem Endabschnitt des Schlauchrollbalges 27 ist ein bereits im Durchmesser verkleinerter metallischer Spannring 35 angeordnet, auf dessen Außenumfangsfläche die Spannsegmente 31 mit ihren Spannflächen anliegen.

Die axial fluchtende Druckmeßdose 14 weist einen elektrischen Ausgang 39 auf, von dem eine Leitung 41 zu einer hier nicht gezeigten elektronischen Auswerteeinheit führt.

Die Wirkungsweise der vorstehend beschriebenen Vorrichtung ist wie folgt.

Ein Spannring 35 wird an die Stirnseite des Magnethalters 13 gebracht und dort aufgrund der magnetischen Kräfte gehalten. Über den stützenförmigen Ansatz 24 des Anschlußteiles 22 wird das eine offene Ende des Schlauchrollbalges 27 geschoben, bis es stirnseitig an der Bordscheibe 23 anliegt. Das Anschlußteil 22 wird mit dem aufgeschobenen Schlauchrollbalg 27 axial in die Vorrichtung eingesetzt, bis es mit seinem Boden 21 an der Führungsscheibe 17 flächig anliegt. Die Führungsscheibe 17 liegt ihrerseits in der Mittelachse an dem Druckglied 15 der Druckmeßdose 14 an.

Nun werden die Spannsegmente 31 mit einer Radialkraft aus einem hydraulischen Antrieb beaufschlagt und radial nach innen zusammengefahren. Der metallische Spannring 35 wird radial zusammengepreßt und spannt dabei den Schlauchrollbalg 27 auf dem stützenförmigen Ansatz 24 des Anschlußteiles 22 ein.

Bei dieser radialen Verspannung entsteht am Anschlußteil 22 eine axial gerichtete Kraft, die als Druckbeaufschlagung von der Druckmeßdose 14

aufgenommen wird. Das proportionale elektrische Ausgangssignal der Druckmeßdose 14 wird in der Auswerteeinheit interpretiert und bewirkt ein Abschalten des die Spannsegmente 31 beaufschlagenden hydraulischen Antriebs, wenn ein vorbestimmter Grenzwert erreicht wird. Ist dieser Grenzwert erreicht, bedeutet das, daß der Spannvorgang zu Ende ist und die Einspannung die erforderliche Qualität aufweist.

#### Bezugszeichenliste

11	Querträger
13	Magnethalter
14	Druckmeßdose
15	Druckglied
16	Boden
17	Führungsscheibe
18	Stirnfläche
19	Kreisringfläche
21	Boden
22	Anschlußteil
23	Bordscheibe
24	stützenförmiger Ansatz
25	Vorsprünge
27	Schlauchrollbalg
31	Spannsegmente
32	Führungsteil
33	Traverse
35	Spannring
39	elektrischer Ausgang
41	Leitung

#### Patentansprüche

- Verfahren zur dichten Befestigung eines Schlauchstückes aus elastomerem Werkstoff, insbesondere von Schlauchrollbälgen für Luftfedern, an einem Anschlußteil, bei dem man
  - 1) ein offenes Ende des Schlauchstückes auf das Anschlußteil aufschiebt,
  - 2) einen metallischen Spannring das Schlauchstück umfassend in dessen aufgeschobenen Endbereich positioniert,
  - 3) den Durchmesser des Spannringes durch radiales Zusammenpressen verkleinert und dadurch das Schlauchstück auf dem Anschlußteil dicht festspannt,**dadurch gekennzeichnet,**
 daß während des radialen Zusammenpressens des Spannringes die beim radialen Einspannvorgang des Schlauchstückes am Anschlußteil auftretende Axialkraft erfaßt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein vorbestimmter Grenzwert der erfaßten Axialkraft zur Beendigung des radialen Zusammenpressens des Spannringes führt.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit folgenden Merkmalen:

- a) um eine Längsachse sind in einer radialen Ebene radial verschiebbare, kraftbeaufschlagbare Spannsegmente (31) ringförmig angeordnet, 5
- b) die Spannsegmente (31) sind geführt angeordnet und bilden mit ihren zueinander gerichteten Spannflächen im zusammengeführten Zustand eine kreisförmige Öffnung, 10
- c) ein eine Radialkraft auf die Spannsegmente (31) ausübende Antriebseinrichtung,
- d) eine axiale Aufnahmeeinrichtung für das mit dem Schlauch zu verbindende Anschlußteil (22), 15

**gekennzeichnet durch folgendes Merkmal:**

- e) die Vorrichtung weist eine an einem Boden (21) des Anschlußteiles (22) direkt oder indirekt anlegbare Druckmeßdose (14) auf, deren Ausgang (39) ein elektrisches Signal abgibt, das proportional zur beim Einspannvorgang am Anschlußteil (22) auftretenden Axialkraft ist. 20

25

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- f) zwischen der Druckmeßdose (14) und dem zu montierenden Anschlußteil (22) ist eine an dem jeweiligen Anschlußteil (22) flächig anliegende Führungsscheibe (17) angeordnet, 30
- g) die Führungsscheibe (17) ist schwimmend an der Druckmeßdose (14) befestigt und relativ zur Druckmeßdose (14) axial beweglich. 35

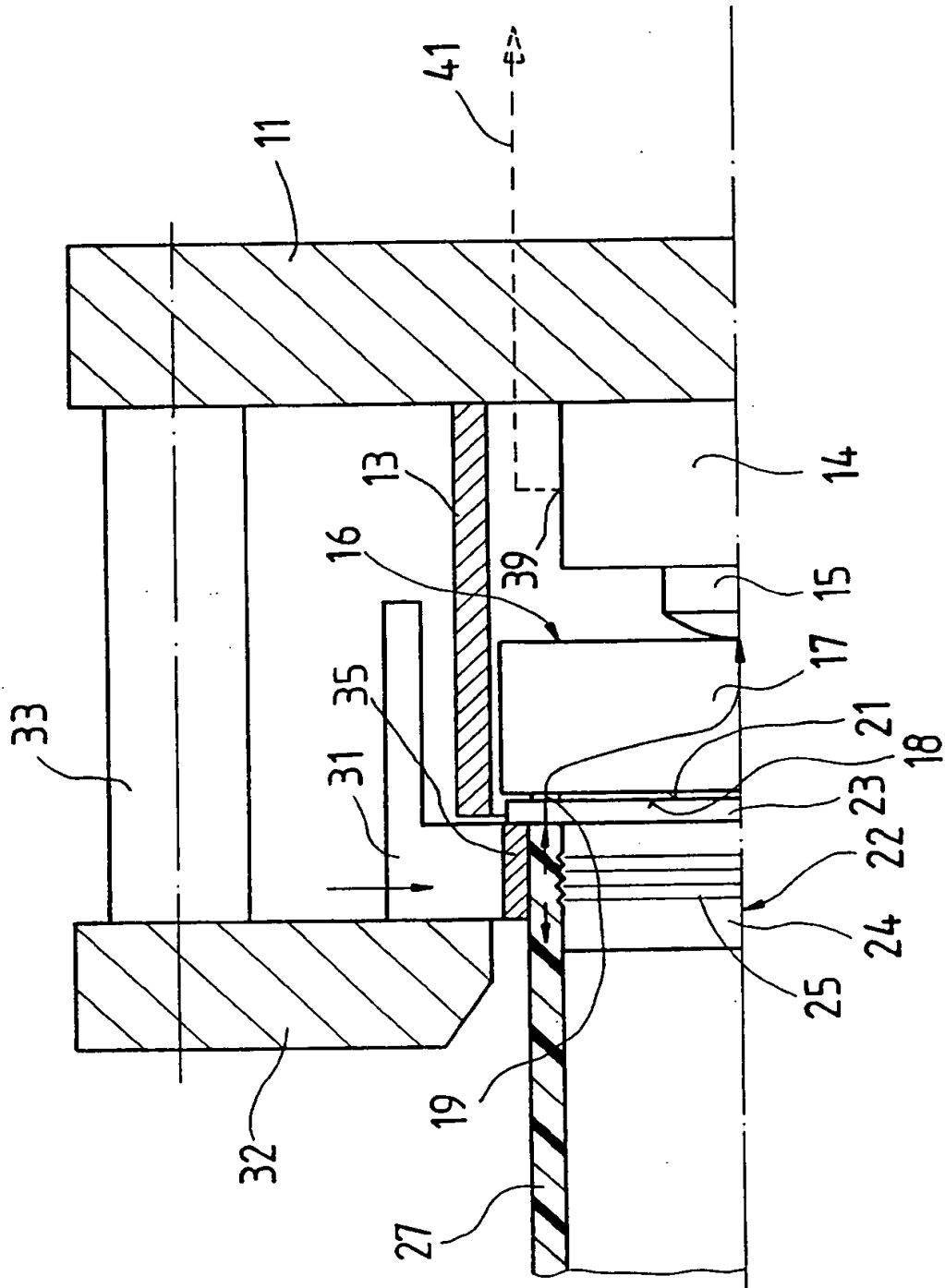
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch folgendes Merkmal:

- h) die an dem jeweiligen zu verspannenden Anschlußteil (22) anliegende Stirnfläche (18) der Führungsscheibe (17) weist eine erhabene Kreisringfläche (19) in der Nähe ihres Außenumfanges auf. 40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 12 0708

Telefon: 301-828-103  
Telefax: 301-828-103

Postfach 4026  
D-6900 Heidelberg

Walter Otters  
Patentanwalt  
Postfach 4026  
D-6900 Heidelberg

### EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 319 448 (GOODYEAR) * Spalte 4, Zeile 58 - Spalte 5, Zeile 7; Abbildungen *	1,2	F16F9/04
A	EP-A-0 207 877 (GOODYEAR) * Seite 14, Zeile 33 - Seite 17, Zeile 26; Abbildungen 9,10 *	1,2	
A	US-A-4 854 031 (GOODYEAR)		
A	FR-A-1 563 169 (COMPAGNIE DES RACCORDES ET ROBINETS)		
A	US-A-3 093 182 (RESISTOFLEX CORP.)		
A	GB-A-844 888 (FIRESTONE)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F16F B60G B62D B29D B23P B21D B25B
Recherchesort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	16 MAERZ 1993	TSITSILONIS L.	

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  
 Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  
 A : technologischer Hintergrund  
 O : mündliche Offenbarung  
 P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  
 E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  
 D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  
 L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  
 \* : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

PO FORM 150 (1.1.92) (P0402)